

Секция 3: Современные технологии ликвидации ЧС и техническое обеспечение
аварийно-спасательных работ

4. Портола В.А., Торосян Е.С. Интенсификация процесса самовозгорания угля при перевозке автомобильным транспортом. Безопасность труда в промышленности. – 2015. – № 1. – С. 46-49.
5. Портола В.А. О повышении эффективности извлечения метана из шахт при эксплуатации высокогазоносных пластов // Вестник КузГТУ, 2007. - № 3. - С. 10-12.
6. Портола В.А. О возможности отработки высокогазоносных угольных пластов во взрывобезопасной газовой среде//Безопасность труда в промышленности.- 2007. - № 12. - С. 53-57.
7. Портола В.А. Источники выделения оксида углерода в шахтах / В.А. Портола, В.И. Храмцов, А.А. Дружинин // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 3. – С. – 117-121.
8. Технология взрывных работ: Учебное пособие / В.Г. Мартынов, В.И. Комащенко, В.А. Белин, Т.Т. Исмаилов - М.: Студент, 2011. - 439с.
9. Взрывные работы. Кутузов Б.Н. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2011. – 471с.
10. Процессы открытых горных работ. Практикум : учебное пособие / С.И. Протасов, В.Ф. Воронков; КузГТУ. - Кемерово, 2012.-123с.
11. Единые правила безопасности при ведении взрывных работ. - М.: Государственное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003.
12. Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом. - М.: Государственное предприятия Научно-технический центр по безопасности в промышленности. Госгортехнадзор России, 2000. - 103с.

**МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ
НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА АММИАКА**

Ю.Р. Петькова, ассистент, С.А. Власенко студ. гр. 317200

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: yuliapetkova89@gmail.com

Мероприятия по технологиям

Для максимального снижения взрывоопасности производства и ограничения выбросов технологическая система разделена на технологические блоки. Для отключения блоков предусмотрена установка быстроредействующих отсекающих с временем срабатывания в зависимости от категорий технологических блоков.

Для каждого технологического блока предусмотрены средства, направленные на предупреждение выбросов горючих продуктов в окружающую среду. Для этого - аварийное освобождение каждого блока путем сброса газообразных продуктов на сжигание на факел и дренирование жидких продуктов в дренажную емкость.

Для безопасного ведения технологического процесса получения аммиака предусмотрена система контроля, автоматическое регулирование и дистанционное управление, система противоаварийной автоматической защиты.

Для предупреждения отклонения параметров процесса от предельно допустимых значений предусмотрена предупредительная сигнализация.

Все газообразные продувки при пуске, ремонтах, неполадках технологического режима и сбросы, от предохранительных клапанов содержащие вредные и взрывоопасные компоненты направляются для сжигания на факел.

Во взрывоопасных помещениях и снаружи, перед входными дверями, предусмотрены устройства световой и звуковой сигнализации о загазованности воздуха рабочей зоны.

Мероприятия по оборудованию

Выбор оборудования по показателям надежности осуществляется с учетом категории взрывоопасности технологических блоков, входящих в технологическую систему.

Для технологического оборудования, трубопроводной арматуры и трубопроводов устанавливается срок службы.

Материальное исполнение оборудования выбрано с учетом средней температуры холодной пятидневки.

Технологическое оборудование и трубопроводы, контактирующие с коррозионными веществами, изготовлены из коррозионно-стойких металлических конструкционных материалов.

Подвижные соединения технологического оборудования, работающие в контакте с ЛВЖ и СГ, оснащены уплотнениями торцевого типа.

Конструкция теплообменных элементов технологического оборудования исключают возможность взаимного проникновения теплоносителя и технологической среды.

Для теплообменного оборудования, в которых давление охлаждающей оборотной воды ниже давления взрывопожароопасного продукта, предусмотрен аналитический контроль содержания горючих веществ на случай разрыва трубы.

На трубопроводе оборотной воды после теплообменного оборудования предусмотрено устройство для отбора анализа, который отбирается в переносной пробоотборник периодически и анализ выполняется в лаборатории.

На аппаратах с газофазными процессами и газопроводах, в которых по условиям проведения технологического процесса возможна конденсация паров, предусмотрены устройства сепараторов для сбора и удаления жидкой фазы.

Для аппаратов с взрывопожароопасными продуктами предусмотрена возможность их продувки инертным газом (азотом) и затем воздухом.

Для колонн дистилляции, в которых возможно образование взрывопожароопасных смесей при эксплуатации, предусмотрена подача азота.

Для обеспечения взрывобезопасности технологической системы при пуске в работу или остановке оборудования предусмотрена продувка азотом.

Насосы и компрессоры, используемые для перемещения горючих газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, по надежности и конструктивным особенностям выбраны с учетом критических параметров, физико-химических свойств перемещаемых продуктов и параметров технологического процесса.

Для обеспечения устойчивости технологического процесса предусмотрена установка резервного насосного оборудования и система защитных блокировок, позволяющая включать резервные насосы при отключении рабочего без остановки производства.

На нагнетательных линиях компрессоров и центробежных насосов предусмотрена установка обратных клапанов, предотвращающих перемещение транспортируемых веществ обратным ходом.

Насосы и компрессоры технологических блоков взрывопожароопасных производств, выбраны с учетом возможности их повторного автоматического пуска и оснащены системами самозапуска электродвигателей.

Для нагнетания ЛВЖ приняты центробежные герметичные (бессальниковые) насосы и насосы с двойным торцевым уплотнением.

На установках с технологическими блоками I и II категории взрывоопасности центробежные компрессоры и насосы с торцевыми уплотнениями оснащаются системами контроля за состоянием подшипников по температуре с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельных значений, и блокировками в систему ПАЗ, которые срабатывают при превышении этих значений.

Для предотвращения попадания влаги в компрессоры при переполнении влагоотделителей (сепараторы) на всасе, а также между ступенями, предусмотрена автоматическая остановка компрессоров при сверхмаксимальном уровне.

В отделениях компрессии предусмотрены мостовые электрические краны, управляемые с подвесного пульта. При этом предусмотрен свободный проход для рабочего, управляющего краном.

Для обеспечения безопасного доступа к электрооборудованию, приборам безопасности, механизмам и металлоконструкциям кранов, требующим технического обслуживания, проектом предусмотрены площадки и лестницы в соответствии с требованиями ПБ 10-382-00, «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Мероприятия по противоаварийным устройствам

В технологических системах для предупреждения аварий, предотвращения их развития применяются противоаварийные устройства: запорная и запорно-регулирующая арматура, клапаны, отсекающие и другие отключающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления, средства подавления и локализации пламени.

Во избежание прорыва газа из аппаратуры в жидкостные линии есть регуляторы уровня и отсекатели, для которых предусмотрено автоматическое закрытие при минимальном уровне.

На аппаратах и трубопроводах, где возможно увеличение давления выше допустимого, предусмотрены предохранительные устройства.

Для обеспечения ревизии и ремонта клапанов до и после них предусмотрена отключающая арматура с блокирующим устройством, исключающим возможность одновременного закрытия запорной арматуры на рабочем и резервном клапанах.

Для обеспечения минимальной частоты срабатывания предохранительных клапанов средствами автоматизации предусмотрены клапаны, регулирующие нормальное давление технологического процесса, а также предупредительные сигнализации превышения давления выше допустимого.

На дыхательных и стравливающих линиях аппаратов и резервуаров с ЛВЖ и ГЖ, в которых возможно распространение пламени, установлены средства защиты от распространения пламени. На емкостном оборудовании с ЛВЖ (отделение дистилляции) предусмотрены огнепреградители.

Для огнепреградителей предусмотрены меры, обеспечивающие надежность их работы в условиях эксплуатации (замер температуры на выходе, замер перепада давления).

В резервуары с ЛВЖ, где возможно возникновение в них вакуума, предусмотрена подача азота для его гашения и исключения образования взрывоопасной среды.

В трубопроводы выброса газовых технологических сред (факельные трубопроводы) от предохранительных клапанов предусмотрен подвод азота.

Мероприятия по трубопроводам и арматуре

Материалы трубопроводов и арматуры для горючих и взрывоопасных продуктов выбраны с учетом химических свойств и технологических параметров транспортируемых сред, а также требований действующих нормативно-технических документов.

Для выполнения вспомогательных операций (продувка участков трубопроводов, насосов, отвод отдувочных газов и паров, освобождение трубопроводов от остатков СГ, ЛВЖ) в проекте используются специально для этого предназначенное оборудование и стационарные линии (коллекторы), на которых предусмотрены отводы (патрубки) с запорной арматурой и глухим фланцем.

Для избежания возможности попадания взрывоопасных газов в коммуникацию воды, пара, азота и в канализацию на соответствующих участках этих трубопроводов предусмотрены обратные клапаны.

Для проведения операций слива и налива в нестационарное оборудование применены гибкие шланги.

Трубопроводы монтируются при помощи сварных соединений.

Фланцевые соединения применены только в местах установки арматуры или подсоединения трубопроводов к аппаратам, а также на тех участках, где по условиям технологии требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов.

В местах подсоединения трубопроводов с горючими продуктами к коллектору предусмотрена установка арматуры для их периодического отключения.

На межблочных трубопроводах горючих и взрывоопасных сред установлена запорная арматура с дистанционным управлением, предназначенная для аварийного отключения каждого отдельного технологического блока. Арматуру с ручным приводом установлена на трубопроводах технологических блоков, имеющих $Q \leq 10$.

Для прогрева и продувки трубопроводов, в которых возможна конденсация продукта перед запорной арматурой, а также на всех участках трубопроводов, отключаемых запорной арматурой, в концевых точках предусмотрен дренажный штуцер с вентилем. Для токсичных и взрывопожарных продуктов для дренажной арматуры и воздушников предусмотрены заглушки.

Для трубопроводов, предназначенных для транспортирования пожаровзрывоопасных продуктов, в начальных и конечных точках трубопровода предусмотрены штуцера с арматурой и заглушкой для продувки их инертным газом.

Управление запорной арматурой с дистанционным управлением, предназначенной для аварийного сброса газа, предусмотрено из ЦПУ.

Регулирующие клапаны, обеспечивающие параметры непрерывного технологического процесса, имеют обводную (байпасную) линию с соответствующими запорными устройствами. При невозможности по условиям безопасности осуществления ручного регулирования особо важных параметров технологического процесса устройство байпасной линии предусмотрено с регулирующим клапаном.

Литература.

1. Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96 (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2013 N 28138)
2. Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и обеспечению готовности к ним Интернет ресурс URL: <http://studopedia.org/7-137330.html> (дата обращения 10.09.2015)